

AN - 1996-451015 [45]

AP - JP19950030373 19950220; [Previous Publ. JP8225704 ]

CPY - CHUO-N

- HEIC-N

- KIND-N

DC - A14 A97 C04 P13

FS - CPI;GMPI

IC - A01G1/00 ; C08L33/06 ; C08L33/14 ; C08L97/02 ; C09K17/22 ; C09K17/32 ; C09K101/00

MC - A12-W04B C04-C03 C14-T01

M1 - [01] H1 H103 H181 H7 H714 H721 J0 J011 J2 J271 L640 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M231 M232 M233 M262 M273 M281 M282 M311 M312 M313 M314 M315 M321 M331 M332 M333 M340 M342 M383 M391 M423 M431 M510 M520 M530 M540 M730 M782 M903 M904 P126 V743; 9645-63701-M 9645-63701-Q  
 - [02] H7 H714 H721 J0 J011 J2 J271 M210 M211 M212 M213 M214 M215 M216 M220 M221 M222 M223 M224 M225 M226 M231 M232 M233 M262 M272 M281 M320 M423 M431 M510 M520 M530 M540 M730 M782 M903 M904 P126 V743;  
 9645-63702-M 9645-63702-Q

PA - (CHUO-N) CHUO RIKA KOGYO KK

- (HEIC-N) HEICHU KK

- (KIND-N) KINDAI SANGYO KK

PN - JP3491176B2 B2 20040126 DW200410 C09K17/22 007pp

- JP8225704 A 19960903 DW199645 C08L33/06 007pp

PR - JP19950030373 19950220

XA - C1996-141387

XIC - A01G-001/00 ; C08L-033/06 ; C08L-033/14 ; C08L-097/02 ; C09K-017/22 ; C09K-017/32 ; C09K-101/00

XP - N1996-380325

AB - J08225704 A soil stabiliser compsn. (X) contains a cationic acrylic resin emulsion prepared by copolymerising at least one kind of (meth)acrylate monomer selected from alky acrylates and alkyl methacrylates and an amino group-containing acrylic monomer. (X) pref. contains cuts of prostate vegetable's stems. The (meth)acrylate monomer is, e.g. methyl methacrylate (MMA) and/or 2-ethylhexyl acrylate (EHA). The amino group-contg. acrylic monomer is e.g. dimethylamino methacrylate hydrochloride (DMAMA-HCl). ADVANTAGE - The soil stabiliser stabilises the surface of soil and gives high water resistance, permeability, and air permeability to the soil.

- In an example, 50 pts.wt. of MMA, 68 pts.wt. of EHA, 5 pts.wt. of DMAMAHC, 0.2 pt.wt. of a polymerisation catalyst, and 80 pts.wt. of water were mixed and subjected to emulsion polymerisation to give a cationic acrylic resin emulsion with a resin content of 60%. A soil stabilizer compsn. comprising 4 wt.% of the emulsion, 5.9 wt.% of cuts of prostate vegetable's stems, 5.9 wt.% of a fertiliser, 4.0 wt.% of pulp fibers, 0.8 wt.% of seeds, 0.4 wt.% of a colorant and 79 wt.% of water was sprinkled on soil to give high water resistance, water permeability, air permeability and germination ratio.(Dwg.0/0)

CN - 9645-63701-M 9645-63701-Q 9645-63702-M 9645-63702-Q

IW - SOIL STABILISED COMPOSITION HIGH WATER RESISTANCE SOIL CONTAIN POLYACRYLIC RESIN EMULSION PREPARATION COPOLYMERISE ALKYL ACRYLATE ALKYL METHACRYLATE AMINO GROUP CONTAIN ACRYLIC MONOMER

IKW - SOIL STABILISED COMPOSITION HIGH WATER RESISTANCE SOIL CONTAIN POLYACRYLIC RESIN EMULSION PREPARATION COPOLYMERISE ALKYL ACRYLATE ALKYL METHACRYLATE AMINO GROUP CONTAIN ACRYLIC MONOMER

NC - 001

(C) WPI/Derwent

OPD - 1995-02-20

ORD - 1996-09-03

PAW - (CHUO-N) CHUO RIKA KOGYO KK

- (HEIC-N) HEICHU KK

- (KIND-N) KINDAI SANGYO KK

TI - Soil stabiliser compsn. having high water resistance to soil -  
contains acrylic] resin emulsion prep'd. by copolymerising alkyl  
acrylate(s) or alkyl methacrylate(s) and amino group contg. acrylic  
monomer

A01 - [001] 018 ; H0022 H0011 ; G0340-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26  
D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 ; G0260-R G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53  
D61-R F16 ; P0088 ;  
- [002] 018 ; H0022 H0011 ; G0384-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26  
D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 ; G0260-R G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53  
D61-R F16 ; P0088 ;  
- [003] 018 ; H0033 H0011 ; G0340-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26  
D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 ; G0384-R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10  
D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 ; G0260-R G0022 D01 D12 D10 D26 D51  
D53 D61-R F16 ; P0088 ;  
- [004] 018 ; H0022 H0011 ; R00479 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10  
D12 D26 D51 D53 D58 D63 D85 F41 F89 ; G0419 G0384 G0339 G0260 G0022  
D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 D61-R F16 CI 7A ; P0088 ;  
- [005] 018 ; H0022 H0011 ; R00745 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10  
D12 D26 D51 D53 D58 D63 D91 F41 F89 ; G0419 G0384 G0339 G0260 G0022  
D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 D61-R F16 CI 7A ; P0088 ;  
- [006] 018 ; R00479 G0384 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10 D12 D26 D51  
D53 D58 D63 D85 F41 F89 ; R00745 G0340 G0339 G0260 G0022 D01 D11 D10  
D12 D26 D51 D53 D58 D63 D91 F41 F89 ; G0419 G0384 G0339 G0260 G0022  
D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 D11 D61-R F16 CI 7A ; H0033  
H0011 ; L9999 L2528 L2506 ; L9999 L2551 L2506 ; S9999 S1025 S1014 ;  
P0088 ;  
- [007] 018 ; ND01 ; ND04 ; B9999 B4706-R B4568 ; Q9999 Q6768 Q6702 ;  
K9643 K9621 ; B9999 B4762 B4740 ; B9999 B4875 B4853 B4740 ;

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-225704

(43)公開日 平成8年(1996)9月3日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 33/06	L J A		C 08 L 33/06	L J A
A 01 G 1/00	3 0 1		A 01 G 1/00	3 0 1 C
C 08 L 33/14	L J G		C 08 L 33/14	L J G
97/02	L S W		97/02	L S W
C 09 K 17/22			C 09 K 17/22	H

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-30373

(22)出願日 平成7年(1995)2月20日

(71)出願人 594176176

近代産業株式会社

東京都港区虎ノ門3丁目20番4号

(71)出願人 595025165

株式会社平仲

沖縄県那覇市曙1丁目13番1号 豊伸開発  
曙ビル403号

(71)出願人 000211020

中央理化工業株式会社

大阪府枚方市招提田近1丁目13番地

(74)代理人 弁理士 三枝 英二 (外5名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 土壌安定化用組成物

(57)【要約】

【目的】土壌表面を安定化して、良好な耐水性等を付与し、風雨による浸食から有効に保護し得る土壌安定化用組成物であって、しかも、施工後の土壌は、通気性や透水性が良好で、柔軟であり、種子の発芽、成育に悪影響のないものとなる土壌安定化用組成物を提供する。

【構成】アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの少なくとも一種と、アミノ基含有アクリル系モノマーとを共重合して得られるカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを含有することを特徴とする土壌安定化用組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの少なくとも一種と、アミノ基含有アクリル系モノマーとを共重合して得られるカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを含有することを特徴とする土壤安定化用組成物。

【請求項2】匍匐性の茎で成育する植物の茎の切断物を配合してなる請求項1に記載の土壤安定化用組成物。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、土壤安定化用組成物に関する。

### 【0002】

【従来の技術】従来、造成された法面や無植生地を風雨による浸食から保護するために、土壤安定化処理剤を用いて土壤表面を安定化する処理が行なわれているおり、かかる処理剤としては、当初は、耐水性が良好で施工の容易なアスファルト乳剤が用いられてきた。しかしながら、アスファルト乳剤を処理剤とする場合には、これが硬化した後、土壤表面にひび割れが生じて、浸食が発生し易く、処理地の外観も悪く、また、表面にアスファルト乳剤による強靭な皮膜が形成されて、植物の成育が困難になるという欠点がある。

【0003】近年、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アニオニ性又はノニオニ性のアクリル共重合体等の水性ディスパージョンを土壤安定処理剤として使用することも試みられているが、ポリ酢酸ビニルを用いる場合には、土壤表面に十分な耐水性を付与できず、降雨量が多くなると土壤の流出が生じ易くなる。また、エチレン-酢酸ビニル共重合体を用いる場合には、施工当初は土壤表面に皮膜が形成されて土壤を安定化する効果が発揮されるものの、経時に皮膜が劣化してひび割れが生じ、その部分から土壤の浸食が生じ易くなる。また、アニオニ性又はノニオニ性のアクリル共重合体を用いる場合には、少量の使用では土壤の流出防止に十分な効果を発揮できず、土壤の流出を防止するためには、多量に使用して強靭な皮膜を形成する必要があり、コストが高くなるという問題点がある。

【0004】また、これらの水性ディスパージョンを用いた場合には、土壤表面に樹脂が固化した強靭な皮膜が形成され、種子の発芽や発芽後の成長を妨げやすいという問題点もある。

### 【0005】

【本発明が解決しようとする課題】本発明の主な目的は、土壤表面を安定化して、良好な耐水性等を付与し、風雨による浸食から有効に保護し得る土壤安定化用組成物であつて、しかも、施工後の土壤は、通気性や透水性が良好で、柔軟であり、種子の発芽、成育に悪影響のないものとなる土壤安定化用組成物を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記した目的を達成すべく鋭意研究を重ねてきた。その結果、従来、土壤安定化剤として用いられたことのない、特定のカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを有効成分として配合した組成物を土壤安定化剤として用いる場合には、少量の樹脂分の使用で土壤を安定化して風雨による浸食から保護することができ、しかも処理後の土壤は、通気性や透水性が良好で、柔軟であり、種子の発芽、成育にとって全く悪影響のないものとなることを見出し、ここに本発明を完成するに至った。

【0007】即ち、本発明は、アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの少なくとも一種と、アミノ基含有アクリル系モノマーとを共重合して得られるカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを含有することを特徴とする土壤安定化用組成物に係る。

【0008】本発明の土壤安定化用組成物は、必須成分として、アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの少なくとも一種と、アミノ基含有アクリル系モノマーとを共重合して得られるカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを含有することが必要である。かかる特定のカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを用いることによって、少量の使用量で土壤を安定化して耐水性に優れた土壤表面層を形成することができ、風雨による浸食から土壤を有効に保護することができる。また、本発明の土壤安定化用組成物による処理後の土壤は、通気性や透水性に優れ、柔軟であり、土壤中に含まれる種子の発芽、成育に与える悪影響がほとんどない。よって、本発明の土壤安定化用組成物により、従来の処理剤を用いた場合と比べて、短期間で造成後の土壤や無植生地を緑化することが可能となる。

【0009】本発明の土壤安定化剤の使用により、かかる顕著な効果が奏効される理由は必ずしも明確ではないが、土壤に浸透したアクリル樹脂カチオンイオンが土壤微粒子と結合することによって、通気性のある団粒化層を形成し、更に、地盤の陰イオンと強力に結合し、耐水性のある風雨に強い安定地層を土壤表面部分に形成できることによるものと推測される。また、少ない使用量で十分な土壤安定化効果が得られることから、処理後の土壤の表面に厚い樹脂層が形成されることはなく、通気性や水の透過性などが十分に保持され、植物の成育に悪影響を与えないものと考えられる。

【0010】本発明で使用するカチオン性アクリル樹脂エマルジョンは、アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルの少なくとも一種とアミノ基含有アクリル系モノマーとを共重合して得られるものである。

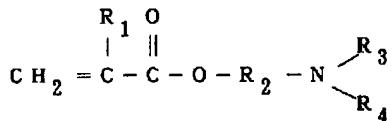
【0011】原料のアクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルとしては、各種のものが使用でき、例えば、アクリル酸アルキルエステルの具体例

としては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、 $\beta$ -エトキシエチルアクリレート、グリジルアクリレート等を用いることができる。また、メタクリル酸アルキルエステルの具体例としては、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレート、ヒドロキシプロピルメタクリレート、 $\beta$ -エトキシエチルメタクリレート、グリジルメタクリレート等を挙げることができる。これらのモノマーは単独または適宜組み合わせて用いることができる。本発明では、必要に応じて、アクリル酸アルキルエステルまたはメタクリル酸アルキルエステルと共重合可能な他のモノマーを添加して共重合させてもよい。この様なモノマーとしては、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリル、塩化ビニル等のビニル系モノマーを例示でき、アクリル酸アルキルエステル及びメタクリル酸アルキルエステルに対して、1/1(重量比)程度まで添加することができる。

**【0012】**該カチオン性アクリル樹脂エマルジョンを得るには、エマルジョンにカチオン性を付与するためには、カチオン性モノマーであるアミノ基含有アクリル系モノマーの存在下に重合反応を行なうことが必要である。アミノ基含有アクリル系モノマーとしては、一般式

**【0013】**

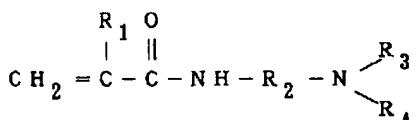
**【化1】**



**【0014】**(式中、 $\text{R}_1$  は水素又はメチル基、 $\text{R}_2$  は  $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$  のアルキレン基、 $\text{R}_3$  及び $\text{R}_4$  は水素又は  $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$  のアルキル基を表わす)で示されるアミノアルキル(メタ)アクリレート及び/又は一般式

**【0015】**

**【化2】**



**【0016】**(式中、 $\text{R}_1$  は水素又はメチル基、 $\text{R}_2$  は  $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$  のアルキレン基、 $\text{R}_3$  及び $\text{R}_4$  は水素又は  $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$  のアルキル基を表わす)で示されるN-アミノアルキル(メタ)アクリルアミドを用いることができる。カチオン性モノマーの使用量は、所望するエマルジョンの性状に応じて決定すればよく、特に限定されるものではないが、通常全モノマーに対して、1~5重量%程度が好ましい。

**【0017】**カチオン性モノマーの具体例としては、一般式(I)のアミノアルキル(メタ)アクリレートとし

て、ジメチルアミノエチルアクリレート、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジメチルアミノプロピルアクリレート、ジメチルアミノプロピルメタクリレート、t-ブチルアミノエチルアクリレート、モノメチルアミノエチルアクリレート、モノメチルアミノエチルメタクリレート等を挙げることができる。一般式(I)のN-アミノアルキル(メタ)アクリルアミドとしては、ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、ジメチルアミノプロピルメタクリルアミド、ジメチルアミノエチルアクリルアミド、ジメチルアミノエチルメタクリルアミド等を例示できる。

**【0018】**カチオン性モノマーは、酸によって中和して使用される。中和度(酸/カチオン性モノマー(モル比))は、0.2程度以上とし、エマルジョンの用途に応じて、1を上回ることもできる。具体的には、中和度が高くなると親水性が高くなり、中和度が低くなると乳化力が弱くなつて、重合安定性が低下する傾向にあるので、使用する共重合モノマーや界面活性剤の性質や使用量等に応じて中和度を決定すればよい。

**【0019】**中和に使用する酸としては、各種の無機酸又は有機酸を用いることができ、無機酸としては、塩酸、硫酸、リン酸、硝酸などが使用でき、有機酸としては、例えは、ギ酸、酢酸、プロピオン酸、コハク酸、クエン酸、リンゴ酸等が使用できる。

**【0020】**該カチオン性アクリル樹脂エマルジョンを得るための重合方法は、通常の乳化重合方法に従えばよく、例えは、メインモノマー、カチオン性モノマー及びその他の原料を一括して仕込み重合する方法、各成分を連続供給しながら重合する方法など各種の方法が可能であり、いずれの方法によつても所期の目的を達成するカチオン性エマルジョンを得ることができる。また、連続供給する場合には、各成分を単独で添加してもよく、任意の成分を予め混合して添加してもよい。重合反応は、加温下に行ない、通常50~85°C程度の温度で行なえばよい。

**【0021】**上記したエマルジョンの重合においては、得られるエマルジョンの安定性を確保するために、ノニオン系界面活性剤及び/又はカチオン系界面活性剤を添加することが好ましい。ノニオン系界面活性剤としては、ポリエチレンオキサイド系界面活性剤が好ましく、具体的には、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンセチルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンノニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタンモノラウレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート、ポリオキシエチレンソルビタンモノオレエート、オキシエチレンオキシプロピレンプロックポリマー等を例示できる。

**【0022】**カチオン系界面活性剤としては、ラウリル

トリメチルアンモニウムクロライド、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド、ポリオキシエチル化アルキルアミン、アミンオキサイド誘導体、アルキルトリメチレンジアミン、ジステアリルジメチルアンモニウムクロライド、アルキルベンジルジメチルアンモニウムクロライド、1, 2又は3級アミン誘導体等を例示できる。

【0023】これらの界面活性剤のうち、特に、重合安定性、機械的、化学的安定性が良好となる点で、HLB値14以下のポリエチレンオキサイド系ノニオン性界面活性剤を使用することが好ましい。

【0024】界面活性剤の使用量は、エマルジョンに対して要求される性質に応じて変わり得るが、一般に、重合安定性を向上させて粗大粒子の発生を抑制する目的やエマルジョンの機械的、化学的安定性を向上させる目的には、界面活性剤の使用量が多いことが好ましく、乾燥皮膜の耐水性を向上させるためには、使用量が少ないことが好ましく、通常全モノマーに対して1～10重量%程度の範囲内から目的に応じて使用量を決定すればよい。

【0025】エマルジョンの製造に際しては、重合反応の触媒として、一般的のノニオン性触媒及びカチオン性触媒をいずれも使用できるが、カチオン性触媒である2, 2'-アゾビス(2-アミノジプロパン)を使用することが好ましい。

【0026】得られるカチオン性アクリル樹脂エマルジョンのポリマー粒子径は、特に限定的ではないが、0.1～2.0μm程度が適当であり、0.2～1.0μm程度が好ましい。また、エマルジョン粘度も特に限定的ではないが、通常、10～100,000cp程度が適当であり、100～50,000cp程度が好ましい。

【0027】本発明では、上記したカチオン性アクリル樹脂エマルジョンであればいずれも使用することができるが、特に、ガラス転移点(Tg)が0～-30℃程度の範囲となるように各成分を配合して得たカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを用いることが好ましい。この範囲のガラス転移点を有する樹脂を用いる場合には、処理後の土壤は適度な柔軟性を有するものとなり、風雨による浸食を十分に防止でき、かつ植物の成育にとって特に悪影響のないものとなる。

【0028】また、該カチオン性アクリル樹脂エマルジョンは、広いpH範囲において安定性が良好であり、土壤中の植物の種類に応じて、その成育環境に適したpH範囲に調整して使用することができるという優れた特徴を有するものである。通常は、植物の成育環境としては、中性付近のpH値が適することが多いため、中性付近のpHであるpH5.5～7.5程度に調整して使用することが好ましい。

【0029】該カチオン性アクリル樹脂エマルジョンは、一般に、施工時に適切な樹脂分濃度に調節して用いられるため、製造時の樹脂分濃度は特に限定的ではない

が、該カチオン性アクリル樹脂エマルジョンは、安定性が良好であることから、高濃度とすることができる、例えば、樹脂分濃度40～65重量%程度の比較的高濃度に調整することによって、運送費用の節減等が可能となる。

【0030】本発明の土壤安定化用組成物は、上記したカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを必須成分として含有するものであり、その樹脂分濃度は特に限定的ではなく、施工場所の土壤の状態等に応じて適宜調整すればよいが、通常、施工時において、土壤安定化組成物中のカチオン性アクリル樹脂の樹脂分濃度が1～10重量%程度となるように水で希釈して用いることが適当である。本発明の土壤安定化用組成物を、風雨による浸食に基づく土壤の流出防止のみを目的として用いる場合には、上記した範囲内において比較的高濃度の水分散液として使用することが可能であるが、土壤の流出防止と共に、植物の成育による緑化を目的とする場合には、樹脂濃度が高くなり過ぎると、施工部分の土壤の通気性や水分の透過性が低下して植物の成育に悪影響が生じる場合がある。よって、土壤安定化と植物の成育による緑化の両方を目的として用いる場合には、樹脂分濃度2～4重量%程度として使用することが好ましい。

【0031】本発明の土壤安定化用組成物は、上記したように特定のカチオン性アクリル樹脂エマルジョンを必須成分として含有するものであるが、更に、必要に応じて、土壤安定化と緑化を目的として用いられている従来の土壤緑化(安定化)用組成物に配合されている各種の資材、いわゆる植生資材を配合することができる。これらの具体例としては、例えば、パーク堆肥、腐葉土、堆肥等の有機肥料、高度化成肥料、イソブチルアルデヒド化工尿素配合肥料(I.B.緩効性肥料)等の化学肥料等の肥料；ケンタッキーブルーグラス、ウィーピンググラブグラス、シロクローバー、パミューダーグラス、ベントグラス、ハイランドペレニアルライグラス、クリーピングヘッドフェクス等の種子；パルプファイバー、ピートモス等の纖維質；ふるい土、砂土、ペントナイト等の土壤基材；マラカイトグリーン、シアニングリーン等の着色剤；吸水ポリマー等の保水剤等を挙げることができる。これらの成分の配合量は、特に限定ではなく、本発明の土壤安定化用組成物の施工性を妨げることのない範囲において、各成分の種類に応じて、その配合効果を発揮できる量となるように適宜調整すればよい。これらの肥料、種子等を配合した本発明の土壤安定化用組成物によれば、土壤の安定化と同時に、植物の成育による土壤の緑化を行なうことができる。

【0032】本発明の土壤安定用組成物には、上記したカチオン性アクリル樹脂エマルジョンに加えて、纖維類を配合することが好ましい。纖維類を配合することによって、アクリル樹脂エマルジョンによる土壤安定化の作用に加えて、纖維類が土壤表面で絡み合い、これがアクリ

リル樹脂エマルジョンにより固定化されることによって、土壤の流出等をより効果的に防止することができる。纖維類としては、その種類、大きさ等に特に限定はなく、各種のものが使用可能であるが、纖維長が短かすぎると土壤の流出防止に十分な効果を発揮することができず、また、長すぎると施工作業が困難となるので、施工設備や土壤の状態に応じて、適宜その種類を選択すればよい。通常は、長さ5～60mm程度、好ましくは10～40mm程度で、直径0.5～3mm程度の纖維類を使用すればよい。本発明で使用し得る纖維類の種類としては、特に限定ではなく、各種のものを使用でき、その具体例としては、ピートモス、パルプファイバー、パーム纖維等の植物性纖維、ポリ塩化ビニリデン、ポリエステル等の各種プラスチック纖維、スチールファイバー等の金属纖維、セラミックファイバー、カーボンファイバー等を例示できる。纖維類の配合量は、特に限定的ではないが、通常、施工時の土壤安定化組成物中に1～20重量%程度、好ましくは4～11重量%程度とすればよい。

【0033】上記した纖維類のうちで、植物性纖維、プラスチック纖維等の柔軟性の良い纖維類を使用する場合には、土壤の硬度が高くなり過ぎることを防止でき、植物の成育に対する悪影響を低減することができる。特に、纖維類として、植物性纖維を用いる場合には、施工当初には、土壤の流出防止の効果を有効に発揮するが、経時的に土壤中の植物の種子が発芽、成育して土壤が安定化した後には、分解して土壤と同化し、環境に悪影響を与えることがないので好適である。

【0034】また、本発明の組成物に、葡萄性の茎で成育する植物（以下、「葡萄性植物」という）の茎の切断物を配合する場合には、上記纖維類と同様に、土壤の流出防止の効果を発揮すると同時に、葡萄性の茎は、茎節からの発芽が早く、繁殖性が高いので、施工面全体に葡萄茎が広がって、全体を早期に緑化することができる。したがって、葡萄性植物の茎の切断物を配合することによって、施工面の安定化と共に、施工面の全体を早期に緑化することが可能となり、例えば、通常の方法で各種芝類を成育させる場合と比べて、非常に簡単に、経済的に有利に、しかも早期に施工面を緑化することができる。

【0035】この様な目的に使用し得る葡萄性植物としては、特に限定ではなく、茎が葡萄性で繁殖力の高いものであればよく、その具体例としては、ウエデリア、ティフトン（チプトンシバ）、ノシバ、セントオーガスチングラス（イヌシバ）、コウライシバ（コウシュンシバ）、レッドトップ、ペントグラスハイランド、ホワイクローバー、バヒアグラス等を例示できるが、特に好みいものは、ウエデリア、ノシバ、セントオーガスチングラス（イヌシバ）等である。葡萄性植物の茎は、切断加工が容易であり、上記纖維類

と同様に、長さ5～60mm程度、好ましくは10～40mm程度に切断して、本発明の組成物に配合すればよい。配合量は、上記した纖維類と同様に、通常、施工時の土壤安定化組成物中に1～20重量%程度、好ましくは4～11重量%程度とすればよく、纖維類と同時に配合する場合には、纖維類と葡萄性植物の茎の切断物の合計量が上記範囲となるようにすればよい。

【0036】本発明の土壤安定化組成物を用いて土壤の安定化処理を行なう方法としては、特に限定ではなく、通常行なわれている土壤安定化のための処理と同様に、施工に適した濃度に希釀した組成物を施工面に適当な方法で散布すればよく、例えば、ハイドロシーター等の吹付機を用いて、目的とする土壤に散布すればよい。散布量は、施工場所に応じて適宜調整すればよいが、通常、カチオン性アクリル樹脂の樹脂分として、0.5～50kg/100m<sup>2</sup>程度となるようにすればよい。

【0037】本発明の組成物により安定化の対象となる土壤は、特に限定的ではないが、通常、造成された直後の土壤や無植生地等の風雨による浸食を受けやすい不安定な土壤に有効に適用することができる。特に、造成された直後の法面は、風雨による浸食を非常に受けやすいため、本発明の組成物を用いることによって、風雨による浸食を有効に防止することができる。

#### 【0038】

【発明の効果】本発明の土壤安定化用組成物によれば、少量の樹脂分の使用で土壤を安定化して風雨による浸食から保護することができ、処理後の土壤は、通気性や透水性が良好で、柔軟であり、種子の発芽、成育にとって全く悪影響のないものとなる。

【0039】また、本発明の組成物に葡萄性植物の茎の切断物を配合した場合には、土壤の流出防止の効果を有効に発揮すると同時に、発芽が早く繁殖性が高いという葡萄性植物の性質により、早期に施工面を緑化することができる。

#### 【0040】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明を更に詳細に説明する。

【0041】尚、各製造例及び実施例において使用したカチオン性アクリル樹脂エマルジョンは、メチルメタクリレート50重量部及び2-エチルヘキシリアルアクリレート68重量部を、ジメチルアミノメタクリレート塩酸塩5重量部、2,2'-アゾビス(2-アミジノプロパン)二塩酸塩0.2重量部及び水80重量部の存在下に、75℃でエマルジョン重合して得られたものであり、樹脂分濃度60%、粘度3000cP、pH6.0、ポリマーのガラス転移点(Tg)が-10℃のものである。

#### 【0042】製造例1

上記カチオン性アクリル樹脂エマルジョンを用い、これに下記の各成分を加え、ニーダー型攪拌機により混合し

て、土壤安定化用組成物を調製した。

### 【0043】

カチオン性アクリル樹脂エマルジョン (樹脂分60%)	4. 0重量部
種子 (*1)	0. 8重量部
高度化成肥料	5. 9重量部
パルプファイバー	4. 0重量部
葡萄性植物の茎の切断物 (*2)	5. 9重量部
着色剤 (シアニングリーン、マラカイトグリーン)	0. 4重量部
水	79. 0重量部
合計	100重量部

注 (\*1) 1 ウィーピンググラグラス、ケンタッキーー31フェスク、ホワイ

トクローバーの3種混合種子

(\*2) イヌシバ及びウェデリアの茎の切断物の混合物 (長さ約30mm)

#### 製造例2

製造例1において使用した葡萄性植物の茎の切断物に代えて、ピートモスの切断物 (長さ約30mm) を同量使用した以外は、製造例1と同様にして、土壤安定化用組成物を調製した。

#### 【0044】実施例1

関東ローム8リットル、水1.5リットル、及びピートモス1.5リットルを混合攪拌し、傾斜角45度において30×30×5cm (中間に亀甲金網) の型枠に充填後、7日間室内に放置し、その後、5gの種子を撒き、薄く覆土して土壤表面を軽く押さえて試験土壤とした。

【0045】上記カチオン性アクリル樹脂エマルジョン (樹脂分60重量%) を用い、樹脂分量0、1、2、3及び4重量%の各濃度となるように水で希釈した後、それぞれの希釈液について、それぞれ別の試験土壤に300g (希釈液量) ずつ均一に散布して、供試体を得た。

【0046】また、比較として、アニオニン性アクリルエマルジョン (比較例1) 及びノニオニン性エチレン酢酸ビニル共重合エマルジョン (比較例2) を用いて、それぞれ樹脂分量0~4重量%の希釈液を調製し、同様にして試験土壤に300gずつ均一に散布した供試体を作製した。

【0047】この様にして土壤安定化剤で処理した供試体について、下記の方法で耐浸食性試験、土壤硬度測定、通気性試験及び発芽試験の各試験を行なった。結果を下記表1~3に示す。

#### 【0048】\*耐浸食性試験

屋内恒温室に20℃、60%RHの条件で7日間放置した後、3.0mの高さより、雨量200mm/時で人口雨による降雨試験を行なった。

【0049】試験開始後表面土壤の流出失開始までの時間を測定し、更に、試験開始後3時間後の流出防止率 (流出防止率=残土量/試験前供試体土壤量) を測定した。

#### 【0050】\*土壤硬度測定

屋内恒温室に20℃、60%RHの条件で7日間放置した後、山中式土壤硬度計を用いて、土壤表面硬度を測定した。

#### 【0051】\*通気性試験

耐浸食性試験と同様の供試体を作製し、屋内恒温室に20℃、60%RHの条件で24時間放置した後、供試体の斜面に直角となるように、直径50mm、長さ300mmのガラス円筒を150mm埋め込み、先端部に粉末シリカゲルを取り付けて密閉した。24時間経過後、シリカゲルの重量を測定し、試験前のシリカゲル重量との差を吸水量とした。試験前のシリカゲル重量に対する吸水量の割合(%)を地中水分蒸発率として測定した。地中水分蒸発率が高いものほど、通気性が良好といえる。

#### 【0052】\*発芽試験

上記各試験に用いたものと同様の供試体に、朝夕1日2回散水し、2週間後の発芽状態を観察し、供試体の全面積中の発芽した面積割合を求めた。

#### 【0053】

【表1】

	実施例1 (樹脂分濃度 (%))				
	0	1	2	3	4
耐浸食性試験					
流出開始時間 (分)	30	45	60	180	240
流出防止率 (%)	45	62	75	98	99
土壤表面硬度	23	23	24	25	25
通気性試験					
地中水分蒸発率 (%)	87	88	87	85	84
発芽率 (%)	90	90	90	90	80

#### 【0054】

【表2】

	比較例 1 (樹脂分濃度 (%))				
	0	1	2	3	4
耐浸食試験					
流出開始時間 (分)	30	40	55	160	220
流出防止率 (%)	45	56	68	78	98
土壤表面硬度	23	28	23	42	45
通気性試験					
地中水分蒸発率 (%)	87	86	84	82	79
発芽率 (%)	90	80	60	30	20

【0055】

【表3】

	比較例 2 (樹脂分濃度 (%))				
	0	1	2	3	4
耐浸食試験					
流出開始時間 (分)	30	35	42	100	140
流出防止率 (%)	45	50	61	82	95
土壤表面硬度	24	35	43	48	55
通気性試験					
地中水分蒸発率 (%)	87	86	84	82	79
発芽率 (%)	95	85	65	30	15

【0056】以上の結果から明らかなように、本発明の組成物により処理した土壤は、耐浸食性が良好で通気性に優れ、しかも柔軟で植物の発芽、成育に悪影響のないものであることが判る。

#### 【0057】実施例2

造成後の傾斜角度30度の斜面(東京都世田谷区)に、製造例1で得た土壤安定化用組成物を、樹脂分量が約6kg/100m<sup>2</sup>となるように吹き付けを行なった(吹

き付け日:平成6年4月8日)。処理後の土壤は、風雨等による浸食を受けず、播種後約5日目に発芽し、3週間程度で全体が緑化された。

【0058】また、同様にして、製造例2で得た土壤安定化用組成物を同様の傾斜地に吹き付けを行なったところ、処理後の土壤は、風雨等による浸食を受けず、播種後約7日目に発芽し、4週間程度で全体が緑化された。

#### 【0059】

---

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
C 0 9 K 17/32 C 0 9 K 17/32 H  
// C 0 9 K 101:00

(72) 発明者 高橋 幸介 東京都港区虎ノ門3丁目20番4号 近代産業株式会社内	(72) 発明者 平仲 信明 沖縄県那覇市曙1丁目13番1号 豊伸開発曙ビル403号 株式会社平仲内
	(72) 発明者 横江 新一 大阪府枚方市招提田近1丁目13番地 中央理化工業株式会社内